

## EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09057482  
PUBLICATION DATE : 04-03-97

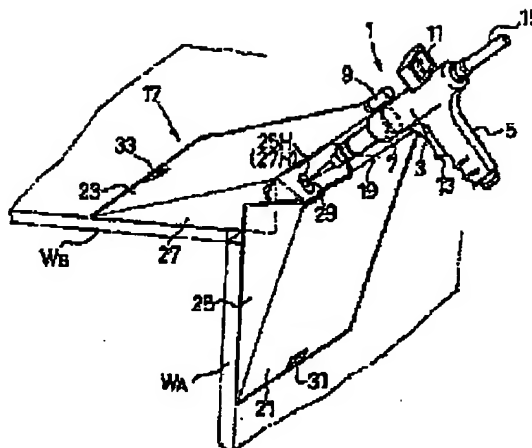
APPLICATION DATE : 24-08-95  
APPLICATION NUMBER : 07216159

APPLICANT : AMADA CO LTD;

INVENTOR : ONODERA HIROSHI;

INT.CL. : B23K 26/08 B23K 26/16 B23Q 11/00  
H01S 3/101

TITLE : HANDY TORCH FOR YAG LASER



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To secure safety of an operator and also to improve workability by preventing the reflected light and the scattered light of a YAG laser beam from scattering around the operator.

**SOLUTION:** A handy torch 1 is provided with a protective cover 17 which covers a work WA, WB to be machined and the tip end of a handy torch 1. The protective cover 17 is constituted of an attaching base 19 to which the handy torch 1 is attached and a first and a second protective member 21, 23 which are rotatably adjustable against the attaching base 19. In addition, the handy torch is provided with plural protective covers 17 corresponding to the shape of the work WA, WB to be machined; a first sensor 31, 33 which conform if each protective cover 17 is freely replaceable against the handy torch 1 and if the protective cover 17 is in contact with the work WA, WB; and a second sensor 9 which checks the focal position of a laser beam.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-57482

(43) 公開日 平成9年(1997)3月4日

(51) Int Cl <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 26/08			B 2 3 K 26/08	B
			26/16	
B 2 3 Q 11/00			B 2 3 Q 11/00	D
H 0 1 S 3/101			H 0 1 S 3/101	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-218159

(22) 出願日 平成7年(1995)8月24日

(71) 出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72) 発明者 小野寺 宏

神奈川県座間市ひばりが丘2丁目744番-1

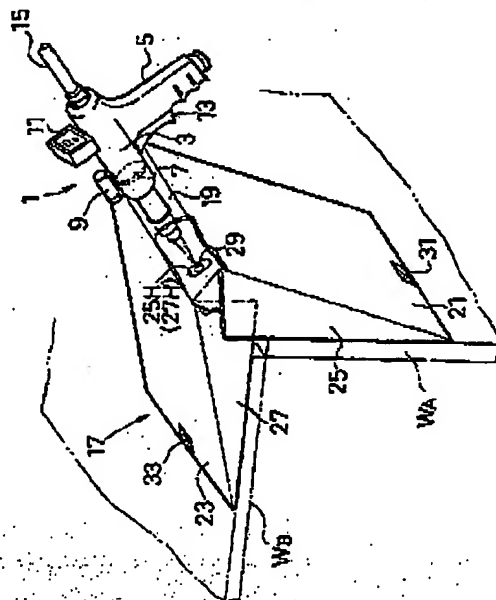
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

(54) 【発明の名称】 YAGレーザー用ハンディトーチ

(57) 【要約】

【課題】 YAGレーザービームの反射光、散乱光が作業者の周囲に飛散しないようにして、作業者の安全を確保すると共に作業性の向上を図る。

【解決手段】 加工すべきワーク  $W_A$ 、 $W_B$  とハンディトーチ1の先端部を被った保護カバー17を、前記ハンディトーチ1に設けてなることを特徴とし、しかも前記保護カバー17が、ハンディトーチ1を取付ける取付け基部19と、この取付け基部19に対して回動調節可能な第1、第2保護部材21、23とで構成されている。また、加工すべきワーク  $W_A$ 、 $W_B$  の形状に応じた複数の保護カバー17を設け、各保護カバー17が前記ハンディトーチ1に対して交換自在であること、前記保護カバー17がワーク  $W_A$ 、 $W_B$  に接触したかどうかを確認する第1センサ31、33を設け、前記ハンディトーチ1にレーザービームの焦点位置を確認する第2センサ9を設けてなることを特徴とする。



(2)

特開平9-57482

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 加工すべきワークとハンディトーチの先端部を被った保護カバーを、前記ハンディトーチに設けてなることを特徴とするYAGレーザ用ハンディトーチ。

【請求項2】 前記保護カバーが、ハンディトーチを取付ける取付け基部と、この取付け基部に対して回動調節可能な第1、第2保護部材とで構成されていることを特徴とする請求項1記載のYAGレーザ用ハンディトーチ。

【請求項3】 加工すべきワークの形状に応じた複数の保護カバーを設け、各保護カバーを前記ハンディトーチに対して交換自在に取付けてなることを特徴とする請求項1記載のYAGレーザ用ハンディトーチ。

【請求項4】 前記保護カバーがワークに接触したかどうかを確認する第1センサを設けてなることを特徴とする請求項1、2、3記載のYAGレーザ用ハンディトーチ。

【請求項5】 前記ハンディトーチにレーザビームの焦点位置を確認する第2センサを設けてなることを特徴とする請求項1、2、3、4記載のYAGレーザ用ハンディトーチ。

【請求項6】 第2センサがCCDカメラであることを特徴とする請求項5記載のYAGレーザ用ハンディトーチ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、作業者が手に持って使用するYAGレーザ用ハンディトーチに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、YAGレーザ用ハンディトーチを使ってワークに切断や溶接などの加工を行う場合には、作業者がハンディトーチのハンディ部を手を持って、ハンディトーチのトーチ先端部をワークへ向けて行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、YAGレーザハンディトーチから出射されるYAGレーザビームをワークに照射した際、反射光が作業者の周囲に散乱する可能性がある。作業者はこの反射光の散乱を防ぐために、保護メガネなどによる保護などしかされておらず安全に対して確実ではないという問題がある。

【0004】この発明の目的は、YAGレーザビームの反射光、散乱光が作業者の周囲に飛散しないようにして、作業者の安全を確保すると共に作業性の向上を図ったYAGレーザ用ハンディトーチを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1によるこの発明のYAGレーザ用ハンディ

トーチは、加工すべきワークとハンディトーチの先端部を被った保護カバーを、前記ハンディトーチに設けてなることを特徴とするものである。

【0006】上記の構成では、YAGレーザ用ハンディトーチに設けられた保護カバーで加工すべきワークとハンディトーチのトーチ先端部が被われているから、加工時に発生する反射光、散乱光は作業者に飛散してこず安全であると共に作業性が向上される。

【0007】請求項2によるこの発明YAGレーザ用ハンディトーチは、請求項1のYAGレーザ用ハンディトーチにおいて、前記保護カバーが、ハンディトーチを取付ける取付け基部と、この取付け基部に対して回動調節可能な第1、第2保護部材とで構成されていることを特徴とするものである。

【0008】上記の構成では、加工すべきワークの形状によって、保護カバーの第1、第2保護部材が取付け基部に対して回動調節され、第1、第2保護部材を加工すべきワークに突き当てる力を調整することにより、ワークの加工位置に焦点位置が合わせられる。

【0009】請求項3によるこの発明YAGレーザ用ハンディトーチは、請求項1のYAGレーザ用ハンディトーチにおいて、加工すべきワークの形状に応じた複数の保護カバーを設け、各保護カバーを前記ハンディトーチに対して交換自在に取付けてなることを特徴とするものである。

【0010】上記の構成では、保護カバーがハンディトーチに対して交換自在に取付けられているから、加工すべきワークの形状に応じて保護カバーが交換されて用いられる。

【0011】請求項4によるこの発明のYAGレーザ用ハンディトーチは、請求項1、2、3のYAGレーザ用ハンディトーチにおいて、前記保護カバーがワークに接触したかどうかを確認する第1センサを設けてなることを特徴とするものである。

【0012】上記の構成では、保護カバーに設けられた第1センサで、保護カバーでワークとハンディトーチの先端部を被ったことが確認された後、はじめてシャッターが開いてレーザ加工が行われるようになるので、より安全である。

【0013】請求項5によるこの発明YAGレーザ用ハンディトーチは、請求項1、2、3、4のYAGレーザ用ハンディトーチにおいて、前記ハンディトーチにレーザビームの焦点位置を確認する第2センサを設けてなることを特徴とするものである。

【0014】また、請求項6によるこの発明YAGレーザ用ハンディトーチは、請求項5のYAGレーザ用ハンディトーチにおいて、第2センサがCCDカメラであることを特徴とするものである。

【0015】上記の請求項5、6による構成では、第2センサであるCCDカメラでレーザビームの焦点位置が

(3)

特開平9-57482

ワークの加工位置にあることが容易に確認される。

【0016】

【発明の実態の形態】以下、この発明の実態の形態の例を図面に基いて詳細に説明する。

【0017】図1を参照するに、YAGレーザー用ハンディートーチ1は、円筒形状のトーチ本体3と、このトーチ本体3に一体化されたハンディ5とで構成されている。前記トーチ本体3内には集光レンズ7が備えられている。また、前記トーチ本体3の外周上部には第2センサとしてのCCDカメラ9が設けられており、モニタ11が設けられている。さらに、前記ハンディ5の一部には手動ボタンが備えられている。この手動ボタン13をONすることにより、図示省略の発振器に備えられているシャックが開くようになっている。前記トーチ本体3は光ファイバー15で図示省略のレーザー発振器に接続されている。

【0018】前記トーチ本体3の先端側には、加工すべくワークとトーチ本体3の先端部分を被う保護カバー17が設けられている。この保護カバー17はトーチ本体3を取付けする取付け基部19と、この取付け基部19の一端に設けられた保護部材21、23とで構成されている。

【0019】しかも、保護部材21、23の左右両側にはサイド保護部材25、27が一体化されており、このサイド保護部材25、27の同じ位置には長孔25H、27Hが形成されている。この長孔25H、27Hにはピン29が設けられている。本実施の形態の例の場合には、前記取付け基部19、第1、第2保護部材21、23およびサイド保護部材25、27が同じ材質からなることにより一体化されて弾性を有したものとなっている。前記第1保護部材21、23の先端部の一部には第1センサ31、33が設けられており、第1、第2保護部材21とワーク $W_A$ 、 $W_B$ がそれぞれ導通したかどうかの確認が行われるものである。

【0020】上記構成により、ワーク $W_A$ と $W_B$ とを突き合わせた突合せ部分に例えばレーザー溶接を行う場合には、まず保護カバー17の第1、第2保護部材21、23をそれぞれワーク $W_A$ と $W_B$ に突き合わせる。この突き合わせは第1センサ31、33により導通確認が行われる。次いで、第1、第2保護部材21、23は弾性体からなるので、ワーク $W_A$ 、 $W_B$ への突き当たる力の具合により取付け基部19に対して回動して調整される。この状態をCCDカメラ9を介してモニタ11で、集光レンズ7からの照射される焦点位置がワーク $W_A$ 、 $W_B$ の加工位置にあったかどうかの確認が行われる。

【0021】したがって、第1センサ31、33により、第1、第2保護部材21、23とワーク $W_A$ 、 $W_B$ との導通確認と、CCDカメラ9により、焦点位置が加工位置に合ったことをブザーを鳴らして確認が行われると、手動ボタン13をONにすることにより、シャックが開

く、その結果、レーザービームが光ファイバー15を介して集光レンズ7で集光された後、ワーク $W_A$ 、 $W_B$ の加工位置に照射されてレーザー溶接が行われることになる。

【0022】このように、ワーク $W_A$ 、 $W_B$ の加工位置の部分とトーチ本体3の先端部分を、保護カバー17の第1、第2保護部材21、23で被ってレーザー溶接を行うことができるから、レーザービームの反射光、散乱光は、第1、第2保護部材21、23およびサイド保護部材25、27で作業員へ飛散することを防いでおり、作業員を安全に保護することができると共に作業性の向上を図ることができる。

【0023】ワーク $W_A$ 、 $W_B$ と第1、第2保護部材21、23の導通が第1センサ31、33で確認できるので、保護カバー17でワーク $W_A$ 、 $W_B$ の加工位置を被っていることを確認していることになる。

【0024】また、CCDカメラ9により、レーザービームの焦点位置がワーク $W_A$ 、 $W_B$ の加工位置に合ったかどうかを容易に確認することができる。

【0025】第1、第2保護部材21、23が取付け基部19に対して回動調整が可能となっているので、ワーク $W_A$ 、 $W_B$ の形状に応じて対応することができると共に、焦点位置を加工位置に合せることが容易である。

【0026】図2には図1に代る他の実施の形態の例が示されている。図2において図1における部品と同じ部品には同一符号を付し、重複する部分の説明を省略する。すなわち、図2において、取付け基部19と第1、第2保護部材21、23とを例えば螺着35で回動可能に設けた。また、サイド保護部材25と27とをスプリング37で連結し、スプリング37の力でサイド部材25と27が締まるようになっている。

【0027】したがって、ワーク $W_A$ 、 $W_B$ の形状に応じて第1、第2保護部材21と23の角度を自動的に調整することができる。それ以外の作用並びに効果は、図1で説明したものと同様であるから説明を省略する。

【0028】図3(A)、(B)、(C)には保護カバー17の他の実施の形態の例が示されている。図3(A)、(B)、(C)において図1における部品と同じ部品に同一の符号を付して異なっている点について説明する。すなわち、図3(A)、(B)、(C)には保護カバー17の第1、第2保護部材21、23が取付け基部19に対して一体的に固定されたものがある。

【0029】図3(A)には第1、第2保護部材21と23の角度が90°の場合が、図3(B)には第1、第2保護部材21と23の角度が鋭角の場合が、および図3(C)には第1、第2保護部材21と23の角度が鈍角の場合が示されている。そして、図3(A)、

(B)、(C)の保護カバー17は予め準備されていて、ワーク $W_A$ 、 $W_B$ の形状すなわち突合せ状態に応じてトーチ本体3に交換自在に取付け、取外すように設けられている。この場合には焦点位置がワーク $W_A$ 、 $W_B$

(4)

特開平9-57482

の突合せ位置である加工位置に予め一致ように設定されているものである。したがって、焦点位置を加工位置に合わせるための調整をする必要がなくなる。

【0030】図4(A)、(B)および図5(A)、(B)、(C)には保護カバー17の別の実施の形態の例が示されている。図4(A)、(B)において、保護カバー17の保護部材39が中空円筒状をしていて、保護部材39の上端が前記トーチ本体3に対して複数のスプリング41を介して設けられている。

【0031】したがって、保護部材39はトーチ本体3に対してある角度だけ回転可能に設けられていると共に図4(A)において左方向へおずか移動可能に設けられている。また、保護部材39の下端円周上には適宜な間隔で複数の第1センサとしての接触センサ43が取り付けられている。

【0032】上記構成により、図4(A)に示されているように、ワーク $W_A$ と $W_B$ を突合せた状態で保持部材39を下降せしめると、接触センサ43で保持部材39がワーク $W_A$ 、 $W_B$ に接触したことが確認された後、図1と同様にレーザ溶接を行うことができる。

【0033】しかも、前記保護部材39はトーチ本体3に着脱可能に設けられる。この保護部材39を図5(A)、(B)、(C)に示したように種々の形状のものを予め準備して図示省略のマガジンに収納しておくことにより、ワーク $W_A$ 、 $W_B$ との角継手(外側)、平面突合せ、角継手(内側)にレーザ溶接を容易に行うことができる。

【0034】なお、この発明は、前述した実施の形態の例に限定されることなく、適宜な変更を行うことにより、その他の態様で実施し得るものである。本実施の形態の例における保護カバー17の取付け基部19、第1、第2保護部材21、23およびサイド保護部材25、27の材質は金属が好ましいが、YAGレーザを吸収するガラスやプラスチックなどの透明部材でもよいものである。

【0035】

【発明の効果】以上のごとき実施の形態の例より理解されるように、請求項1の発明によれば、YAGレーザ用ハンディトーチに設けられた保護カバーで加工すべきワークとハンディトーチのトーチ先端部が被われているから、加工時に発生する反射光、散乱光は作業者に飛散してこず安全であると共に作業性の向上を図ることができる。

【0036】請求項2の発明によれば、加工すべきワー

クの形状によって、保護カバーの第1、第2保護部材が取付け基部に対して回動調整されるので、第1、第2保護部材を加工すべきワークに突き当てる力を調整することにより、ワークの加工位置に焦点位置を容易に合わせることができる。

【0037】請求項3の発明によれば、保護カバーがハンディトーチに対して交換自在に取付けられているから、加工すべきワークの形状に応じて保護カバーを交換して用いることができる。

【0038】請求項4の発明によれば、保護カバーに設けられた第1センサで保護カバーでワークとハンディトーチの先端部を被ったことが確認された後、はじめてシヤックが開いてレーザ加工が行われるようになるので非常に安全である。

【0039】請求項5、6の発明によれば、第2センサであるCCDカメラでレーザビームの焦点位置がワークの加工位置にあることを容易に確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を実施する一実施の形態の例のYAGレーザ用ハンディトーチの斜視図である。

【図2】図1に代る別のYAGレーザ用ハンディトーチの斜視図である。

【図3】(A)、(B)、(C)は保護カバーの別の例を示す斜視図である。

【図4】(A)は保護カバーの他の例を示す正面図、(B)は(A)の底面図である。

【図5】(A)、(B)、(C)はワークの種々な突合せ状態に使用される種々な保護カバーを示す図である。

【符号の説明】

- 1 YAGレーザ用ハンディトーチ
- 3 トーチ本体
- 5 ハンディ
- 7 集光レンズ
- 9 CCDカメラ(第2センサ)
- 11 モニタ
- 13 手動ボタン
- 15 光ファイバー
- 17 保護カバー
- 19 取付け基部
- 21、23 第1、第2保護部材
- 25、27 サイド保護部材
- 31、33 第2センサ

